

**STUDY KASUS DROP TEGANGAN PADA PANEL UTAMA
PRAMBANAN**



TUGAS AKHIR

Disusun untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Sebagai Syarat untuk Mencapai Gelar
Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

EDI ANANTO

NIM : D400 060 032

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

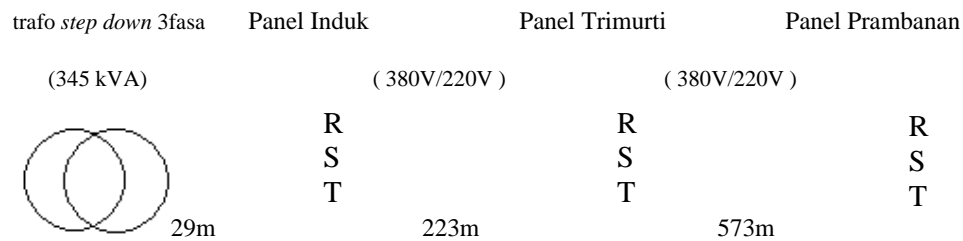
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia semakin hari semakin pesat. Peralatan-peralatan modern saat ini banyak diciptakan, dan hampir sebagian besar peralatan yang tercipta baik untuk keperluan rumah tangga, perkantoran, pertokoan maupun lokasi wisata pemakaiannya menggunakan tenaga listrik, yang juga berarti kebutuhan akan listrik terus meningkat. Tak lepas dari itu persediaan listrik saat ini sangatlah terbatas, hal itu menuntut konsumen dalam penghematan penggunaan listrik dan meminimalkan gangguan pada jaringan listrik tersebut.

Sampai saat ini juga banyak yang masih mengabaikan pentingnya perbaikan jaringan listrik dengan maksimal, itu terbukti adanya drop tegangan pada sistem jaringan listrik dan tidak seimbang tegangan pada salah satu panel di lokasi wisata candi Prambanan, khususnya pada panel utama prambanan. Penyaluran energi listrik di lokasi wisata Prambanan tersebut disuplai dari jaringan distribusi tegangan menengah (20kV) dengan trafo *step down* yang berkapasitas 345 kVA untuk pelanggan 3fasa (380V) dan pelanggan 1fasa (220V) menuju panel Induk dengan jarak 29 meter dengan penghantar AAA 70mm yang menyuplai ke panel Trimurti dengan jarak 223 meter dengan penghantar NYFGbY 300mm² dan menuju ke panel Prambanan dengan jarak 573 meter dengan penghantar NYFGbY 70mm², seperti terlihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram blok penyaluran energi listrik dari trafo *step down*

345 kVA 3fasa (20kV/380V) ke Panel sistem jaringan listrik di PT.

Taman wisata candi Borobudur, Prambanan, dan Ratu Boko.

Sistem jaringan tersebut mengalami *drop* tegangan yang melebihi batas toleransi yang ditentukan yaitu *drop* tegangan maksimum 5 % sesuai dengan SNI 04-0225-2000, PUIL 2000 (dari tegangan 213V menjadi 175V), sehingga fungsi dari jaringan tersebut sangat jelek sekali dan mengakibatkan tegangan yang ada pada panel utama Prambanan melebihi batas toleransi yang ditentukan. Adanya ketidakseimbangan beban pada panel utama Prambanan juga akan dapat berdampak buruk pula bagi sistem jaringan dilokasi tersebut.

Melihat kondisi hal tersebut, maka penulis akan mengusulkan beberapa solusi yang dapat digunakan dalam perbaikan *drop* tegangan, diantaranya yaitu:

1. Memperbesar luas penampang salurannya.
2. Rekonfigurasi beban/penataan ulang beban.
3. Penambahan trafo/disuplai dari penyulang 20kV yang lain.

Dari beberapa alternatif perbaikan tersebut maka akan diketahui biaya yang paling ekonomis, dengan menghitung rencana anggaran dan biayanya (RAB)

dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola maupun teknisi pada jaringan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Berapakah besar arus dan tegangan pada panel panel utama Prambanan?
2. Bagaimana cara / metode untuk memperbaiki *drop* tegangan pada jaringan panel Trimurti menuju panel utama Prambanan yang paling ekonomis?
3. Apa sebab terjadinya drop tegangan dan ketidak setimbangan tegangan pada panel utama Prambanan?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Pembahasan tugas akhir ini dapat dicapai sasaran yang diinginkan, maka lingkup pembahasannya dibatasi pada seberapa besar *drop* tegangan yang terjadi pada panel utama Prambanan dan metode yang digunakan dalam perbaikan drop tegangan serta biaya yang digunakan dalam perbaikan system jaringan.
2. *Software* yang digunakan jenis *Elektrikal Designer's Reference, NEC, 2005 version*

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui seberapa besar arus dan tegangan pada panel utama Prambanan.
2. Mengetahui metode perbaikan pada jaringan tersebut dengan biaya paling murah.
3. Mengetahui sebab-sebab terjadinya drop tegangan dan ketidaksetimbangan tegangan.

Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pembahasan yang akan diterangkan dalam penulisan Laporan Akhir ini antara lain :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai *drop* tegangan di PT. Taman wisata candi Borobudur, Prambanan, dan Ratu Boko, khususnya di panel utama Prambanan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam memperbaiki ketidakseimbangan system pada panel utama Prambanan.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang *Software Elektrikal Designer's Reference, NEC 2005 version* sebagai program simulasi yang dapat memberikan gambaran/simulasi sebuah sistem jaringan, khususnya untuk perbaikan tegangan dengan mengganti besar luas penghantar.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penyusunan tugas akhir ini dilaksanakan dengan:

1. Metode Literatur

Mengumpulkan bahan-bahan yang berhubungan dengan judul Laporan Akhir dari buku-buku yang ada di perpustakaan maupun buku-buku panduan dari PT. Taman wisata candi Borobudur, Prambanan, dan Ratu Boko, khususnya di unit panel utama Prambanan.

2. Metode Konsultasi / Wawancara.

Untuk memperoleh Informasi yang lebih jelas mengenai judul yang akan dibahas, penulis mengadakan suatu metode tukar pendapat dan konsultasi dengan Dosen Pembimbing dan Pembimbing lapangan di PT. Taman wisata candi Borobudur, Prambanan, dan Ratu Boko, khususnya di panel utama Prambanan.

3. Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung di lokasi PT. Taman wisata candi Borobudur, Prambanan, dan Ratu Boko, khususnya di panel utama Prambanan.

4. Studi Pustaka.

Metode yang digunakan untuk mendapatkan sejumlah informasi yang mendukung yang sesuai dengan masalah yang diangkat.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini perlu dibuat sistematika pembahasan untuk melihat secara garis besar materi yang dibahas dan diatur sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Membahas latar belakang masalah, permasalahan, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang dipakai untuk penyelesaian tugas akhir.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang sistem jaringan pada panel utama Prambanan, bagian-bagian dari sistem panel utama Prambanan, macam jaringan parameter saluran dan rugi pada saluran.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai peralatan, bahan, prosedur penelitian dan data penelitian.

BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Membahas mengenai analisa untuk memperbaiki *drop* tegangan pada PT. Taman wisata candi Borobudur, Prambanan, dan Ratu Boko, khususnya di panel utama Prambanan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mengemukakan tentang kesimpulan dan saran yang merupakan bab penutup dalam penulisan Laporan Akhir ini.